

Introdução à Programação

Mestrado Integrado em Engenharia Informática FCT UNL

<http://ctp.di.fct.unl.pt/miei/ip/>

Corpo Docente 2020/2021

António Ravara, Artur Miguel Dias, Bernardo Toninho,
Ema Vieira, Inês Fernandes, Margarida Mamede,
Miguel Monteiro, Rui Nóbrega

A classe Counter

O segundo objecto (de software)

- **Objectivo**

- Simular um contador de valores inteiros.

- **Descrição**

- Um contador manipula um valor inteiro.

- **Funcionalidades**

- O valor inteiro do contador pode ser incrementado e decrementado (uma unidade) através das operações “`inc`” e “`dec`”, respectivamente.
- Quando o contador é criado o seu valor é zero.
- Deve ser sempre possível consultar o valor guardado no contador com a operação “`status`”, e reiniciar o contador com o valor zero com a operação “`reset`”.

- **Interacção com o utilizador**

- Após criar um contador, pode invocar as operações do contador.

O meu segundo objecto (de software)

- **Qual o objecto a definir?**
 - Um objecto que representa um contador simples de valores inteiros.
- **Interface:**
 - `void inc()`
soma 1 (um) ao contador
 - `void dec()`
subtrai 1 (um) ao contador
 - `void reset()`
coloca o contador a 0 (zero)
 - `int status()`
consulta o valor corrente do contador
- As operações “`inc`”, “`dec`” e “`reset`” são modificadores.
- A operação “`status`” é de consulta (devolve um valor inteiro – `int`).



Comportamento esperado do contador

```
Counter c1 = new Counter();  
System.out.println(c1.status());  
0  
c1.inc();  
System.out.println(c1.status());  
1  
c1.inc();  
System.out.println(c1.status());  
2  
c1.dec();  
c1.reset();  
System.out.println(c1.status());  
0
```

Comportamento esperado do contador

```
Counter c1 = new Counter();  
System.out.println(c1.status());  
0  
c1.dec();  
System.out.println(c1.status());  
-1 ←  
c1.inc();  
System.out.println(c1.status());  
0  
c1.dec();  
c1.reset();  
System.out.println(c1.status());  
0
```

repare que o contador pode assumir valores negativos

Programação da classe `Counter`

Para programar em Java uma classe `Counter` que cumpra a especificação indicada, precisamos de usar:

- os ingredientes usados na classe `Lamp`
- as operações `+` e `-` sobre os valores inteiros

Como alterar o valor guardado por uma instância de `Counter`? Lê-se o valor e escreve-se esse valor incrementado (ou decrementado) de uma unidade:

`"x = x + 1;"` **soma** 1 ao valor guardado na variável `x`

Vamos definir a classe e implementar uma classe `Main` com os cenários apresentados.

TPC

Pretende-se agora ter um programa principal (de um novo projecto com a classe Lamp e a classe Counter) que cria uma lâmpada e, usando dois contadores, conta o número de vezes que se acende a lâmpada e o número de vezes que se apaga a lâmpada.

O valor de cada contador deve ser apresentado após cada invocação dos modificadores da lâmpada, mostrando também o estado da mesma.

Um output possível seria:

false 1 0 true 1 1 false 2 1